

Sz. W. Ślaga

"L'origine des êtres vivants et des processus biologiques", R. Buvet, Paris 1974 : [recenzja]

Studia Philosophiae Christianae 14/1, 153-155

1978

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Z ZAGADNIENÍ FILOZOFII PRZYRODY

R. Buvet: *L'origine des êtres vivants et des processus biologiques* (Collection de biologie évolutive n° 1), Paris 1974, VII + 136, Masson et C^{ie} Éditeurs.

Od czasu ukazania się pierwszych publikacji Oparina (1924) i J. B. S. Haldane'a (1929) z każdym rokiem coraz intensywniej rozwijają się badania w zakresie problematyki ewolucji chemicznej, biochemicznej i pochodzenia życia. W ostatnich zwłaszcza latach wzrost tego typu badań widoczny jest poprzez liczne publikacje, organizowanie sympozjów i kongresów naukowych, poświęconych tej problematyce. Od kilku lat ukazuje się w Holandii specjalne czasopismo międzynarodowe *Origins of Life*.

Autor omawianej książki, profesor *l'Université de Paris*, bierze czynny udział w pracach z zakresu ewolucji biochemicznej tak od strony doświadczalnej, jak i teoretycznej, zmierzając wraz z innymi badaczami do wyjaśnienia problemu genezy struktur i procesów biologicznych.

Książka René Buveta dzieli się na 15 rozdziałów zgrupowanych w trzech częściach. W pierwszej części zatytułowanej *Pierwotna ewolucja chemiczna*, po naszkicowaniu rozwoju pojęć i uzyskanych danych doświadczalnych odnoszących się do ewolucji chemicznej, autor prezentuje, poczynawszy od doświadczeń S. Millera, rezultaty badań laboratoryjnych nad syntezą oligo- i monomerów. Dane te stanowią „bezpośrednie eksperymentalne usprawiedliwienie” pojęcia ewolucji chemicznej. Następnie autor rozważa warunki pierwotne na Ziemi, środowisko chemiczne, fizyczne i energetyczne, stwierdzając, że dokonywane w laboratorium procesy syntezy mogły zachodzić w tamtych warunkach wodno-gazowych. Mogły też dokonywać się procesy łączenia i kondensacji (polimeryzacji) produktów ewolucji chemicznej w środowisku wodnym. Możliwość tę potwierdzają z jednej strony doświadczenia nad kondensacją termiczną (mikrosfery S. Foxa) i koacerwacją (koacerwaty Oparina), z drugiej — rozważania teoretyczne z zakresu termodynamiki procesów nieodwracalnych i teorii informacji, dokonywane zwłaszcza przez J. Prigogine'a, P. Glansdorffa czy M. Eigena.

Wprowadzone przez M. Florkina w 1944 r. pojęcie ewolucji bioche-

micznej — o czym traktuje Buvet w drugiej części książki — pozwala uchwycić relacje pomiędzy ewolucją na poziomie molekularnym i ewolucją na poziomie organizmalnym. Badania w zakresie ewolucji biochemicznej wskazują wyraźnie na to, że analogicznie, jak u organizmów aktualnie istniejących, procesy kompleksyfikacji i adaptacji morfologiczno-funkcjonalnej zachodziły na poziomie molekularnym. Autor daje przegląd danych dotyczących ewolucji sekwencji makromolekuł informacyjnych i ewolucji metabolizmu biochemicznego.

Wyniki uzyskane w trakcie prac laboratoryjnych nad tworzeniem i rozwojem makromolekuł biologicznie czynnych zostają systematycznie potwierdzane z jednej strony przez badania paleobiochemiczne, nad molekułami i skamieniałościami prekambryjskimi, a z drugiej — przez badania z zakresu egzobiologii i kosmochemii organicznej, które wskazują na istnienie złożonych związków organicznych w meteorytach węglistych oraz molekuł organicznych na innych planetach systemu słonecznego i w przestrzeni międzygwiazdnej.

Genezę i początek procesów biochemicznych rozpatruje autor w trzeciej części książki. Rozważania te mają charakter fizykochemiczny i dotyczą pierwotnego metabolizmu, energetyki syntezy składników biochemicznych i przekształceń w środowisku wodnym produktów reakcji w pierwotnej atmosferze.

Na podstawie wyników prac doświadczalnych m. in. L. Orgela, M. Calvina, J. Oró, A. Kimballa, M. Dayhoffa, K. Dose'go, F. Lipmanna, S. Foxa i własnych autor dochodzi do wniosku, że pojawienie się życia uzależnione było od rozwoju 1) metabolizmu bądź analogicznego do obecnego, bądź pre-enzymatycznego oraz 2) reakcji autokatalitycznych wytworzonych oligopeptydów i 3) od procesów identyfikacji i duplikacji informacyjnych sekwencji polinukleotydów. Buvet dowodzi, że w pierwotnych procesach metabolicznych rolę katalizatorów mogły spełniać określone substancje nieorganiczne a później pewne wytworzone sekwencje peptydów.

Książka Buveta nie może być uważana jedynie za syntetyczny przegląd badań aktualnych w zakresie problematyki genezy życia. Przytoczone dane, zarówno doświadczalne, jak i teoretyczne, jako zbieżne wskazują na to, że tworzenie się struktur i procesów biochemicznych nie było wynikiem przypadku, ale koniecznym skutkiem ewolucji związków węgla w określonych warunkach fizykochemicznych na pierwotnej Ziemi. Także na innych planetach mógł zachodzić podobny ciąg zdarzeń, jeżeli tylko istniały odpowiednie warunki analogiczne do tych, jakie panowały niegdyś na naszym globie. Uzyskane dane świadczą nadto o tym, że funkcjonowanie organizmów na poziomie molekularnym pojawiło się na drodze ewolucji katalitycznej w obrębie pierwotnego metabolizmu pre-enzymatycznego. Buvet jako jeden z głównych

twórców koncepcji metabolizmu pre-enzymatycznego opowiada się za tezą, że procesy biochemiczne syntezy pierwotnych składników biologicznie ważnych nie musiały i nie mogły dokonywać się przy udziale enzymów czy struktur komórkowych, ale pod wpływem całego zespołu przyczyn (substancji, źródeł energii, środowiska wodnego itp.) poprzedzających pojawienie się właściwych sekwencji katalizatorów biologicznych. Koncepcja taka zyskuje wystarczające potwierdzenie teoretyczne i empiryczne tak ze strony termodynamiki procesów nieodwracalnych, jak i tworzenia odpowiednich modeli czy wskazania archetypów procesów asymilacji i syntezy prostych łańcuchów.

Koncepcja metabolizmu pre-enzymatycznego pozwala spojrzeć z innej perspektywy na problem relacji „martwe—żywe”. Tradycyjne przeciwstawianie tych pojęć traci na ostrości (ale nie w sensie utożsamiania) na poziomie molekularnym a w konsekwencji można przyjąć, że ewolucja chemiczna i biologiczna nie stanowią dwu zespołów zjawisk rządzonych całkowicie odmiennymi prawami, ale pozostają do siebie w relacji ciągłości. Przyjęcie stopniowej, ciągłej kompleksyfikacji morfologicznej i funkcjonalnej od poziomu molekularnego do ściśle organizmального jako koniecznego warunku przyczynowo-historycznego wyjaśniania genezy życia i wskazanie istotnych ogniw tej ciągłości w postaci modeli metabolizmu nie-enzymatycznego stanowi bodaj największą wartość pracy Buveta. Mimo zajęcia stanowiska zdecydowanie „anty-przypadkowego” można mieć wątpliwości, czy takie ujęcie ogranicza do zera rolę przypadku w procesach abiogenezy. Ostatnie badania Manfreda Eigena na temat samoorganizacji materii i ewolucji makromolekuł biologicznych wskazują na to, że poza procesami koniecznymi znaczna rola przypada jednak w udziale zdarzeniowym losowym.

Monografia Buveta, mimo przejrzystego rozkładu materiału, nie jest książką łatwą. Wymaga pewnego przygotowania w zakresie biochemii, a w trakcie lektury wysiłku myślowego w podążaniu za wywodami autora. Dodatkową zaletą omawianej książki jest to, że wprowadzane pojęcia i koncepcje (np. ewolucja chemiczna, biochemiczna, pierwotny metabolizm itp.) zostają najpierw dokładnie określone, wyjaśnione, a potem potwierdzane danymi empirycznymi i teoretycznymi. W tego typu wyjaśnieniach i uzasadnieniach zawiera się *implicite* podtekst ogólnobiologiczny i filozoficzny, który zainteresuje z pewnością przedstawicieli innych specjalności biologii i filozofów przyrody.

Sz. W. Ślaga